

**RANCANG BANGUN ALAT DESTILASI AIR LAUT BERBASIS
PLC SCHNEIDER ZELIO SR02 B121BD**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

Oleh :

Sinarman T.Pranatio

061230320211

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2015

**RANCANG BANGUN ALAT DESTILASI AIR LAUT BERBASIS
PLC SCHNEIDER ZELIO SR02 B121BD**



Sinarman T.Pranatio

061230320211

Menyetujui

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Evelina, S.T.,M.Kom

NIP. 196411131989032001

Ir. H. Yordan, M.Kom

NIP. 195910101990031004

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro,

Ketua Program Studi

Teknik Elektronika,

Ir. Ali Nurdin, M.T

NIP. 196212071991031001

Yudi Wijanarko, S.T., M.T

NIP. 196705111992031003

ABSTRAK

Rancang Bangun Alat Destilasi Air Laut Berbasis PLC Schneider Zelio SR02 B121BD

(2015: X + 104 Halaman + 71 Gambar + 13 Tabel + Lampiran)

SINARMAN T.PRANATIO

061230320211

TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Telah dibuat rancang bangun alat destilasi air laut berbasis PLC Schneider Zelio SR02 B121BD. Alat ini terdiri dari PLC Schneider Zelio SR02 B121BD, mikrokontroler ATmega 8535, sensor volume SRF04, sensor suhu DS1820, dan motor servo. Alat ini akan bekerja apabila sensor volume SRF04 membaca volume atau ketinggian air ditangki dibawah 5cm (<5cm), maka ic kontrol ATmega 8535 akan memberikan data berupa logic ke PLC Zelio *Smart Relay* untuk mengaktifkan pompa air dan jika sensor volume SRF04 membaca volume atau ketinggian air diatas 20cm (>20cm), maka ic kontrol atmega 8535 akan memberikan data berupa logic ke PLC Zelio *Smart Relay* untuk mengnonaktifkan pompa air. Selanjutnya, ketika sensor suhu DS 1820 membaca suhu ditangki dibawah 100 derajat (<100 derajat), maka ic kontrol atmega 8535 akan memberikan data berupa *logic* ke PLC Zelio *Smart Relay* untuk mengaktifkan gerak motor 180 derajat (membuat kompor berputar dengan kekuatan full). Dan jika sensor suhu DS 1820 membaca suhu diatas 120 derajat (>120 derajat) maka ic kontrol atmega 8535 akan memberikan data berupa *logic* ke PLC Zelio *Smart Relay* untuk mengaktifkan gerak motor servo 90 derajat (membuat kompor berputar dengan kekuatan *half*).

Kata Kunci : PLC Schneider Zelio SR02 B121BD, Mikrokontroler ATmega 8535, Sensor Volume SRF04, Sensor Suhu DS1820, Motor Servo.

ABSTRACT

The Design Of Sea Water Distillation Unit Based On PLC Schneider Zelio SR02 B121BD

(2015: X + 104 Halaman + 71 Gambar + 13 Tabel + Lampiran)

SINARMAN T.PRANATIO

061230320211

TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Has created the design of sea water distillation unit based on PLC Schneider Zelio SR02 B121BD. This tool use PLC Schneider Zelio SR02 B121BD, microcontroller ATmega 8535, SRF04 volume sensor, DS1820 temperature sensor, and servo motor. This tool will work if SRF04 volume sensor read volume water in tank lower 5cm (<5cm), the control IC ATmega 8535 give data logic to PLC Zelio Smart Relay for activate motion water pump and then if SRF04 volume sensor read volume water in tank upper 20cm (>20cm), the control IC ATmega 8535 give data logic to PLC Zelio Smart Relay for non activate motion water pump. Next, if DS1820 temperature sensor read temperature in tank lower 100 degree (<100 degree), the control IC ATmega 8535 give data logic to PLC Zelio Smart Relay for activate motion servo motor 180 degree (make stove turning with full power) and then if DS1820 temperature sensor read temperature in tank upper 120 degree (<120 degree), the control IC ATmega 8535 give data logic to PLC Zelio Smart Relay for activate motion servo motor 90 degree (make stove turning with half power).

KEY WORD : PLC Schneider Zelio SR02 B121BD, Microcontroller ATmega 8535, SRF04 Volume Sensor, DS1820 Temperature Sensor, Servo Motor.

PERSEMBAHAN DAN MOTTO

Kupersembahkan kepada :

- **Kedua orang tua ku, Bapak Sahat Mertua Rajagukguk dan Ibu Rita Delima Pakpahan yang tercinta yang selalu memberikan semangat serta do'a sepanjang waktu, dan menjadi alasan terbesar ku untuk berdiri disini**
- **Keluarga besar dan sahabat-sahabat ku serta kakak dan adik kandungku Terisa Angela Sari, maydeline Monica Triani, Euro Gilbert Tinus , Martin Cristian Jonathan yang terus memberikan do'a dan warna kehidupanku.**
- **Seluruh dosen terutama dosen pembimbing yang sangat membantu.**
- **Teman-teman khususnya kelas 6 EA angkatan 2015 yang telah memberi kenangan dan motivasi.**
- **Alamamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya**

Motto :

- **“Keluargamu adalah alasan bagi kerja kerasmu ! Maka janganlah sampai engkau menelantarkan mereka karena kerja kerasmu ! -IF HE CAN DO IT, SO I CAN DO IT !-**
- **“Didunia ini sesungguhnya tidak ada orang yang bodoh,hanya saja mereka sedang salah jalur”**

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha atas segala rahmat dan karuniaNya penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan akhir ini,yang berjudul “**Rancang Bangun Alat Destilasi Air Laut Berbasis PLC Schneider ZELIO SR02 B121BD**” yang telah dilaksanakan di Politeknik Negeri Sriwijaya di mulai sejak tanggal 26 Maret 2015 sampai dengan 24 Juni 2015.

Ucapan terima kasih juga saya berikan kepada orang-orang yang telah berjasa kepada kami karena atas bimbingan dan bantuannya sehingga dapat menyelesaikan laporan akhir dengan baik. Ucapan terima kasih saya berikan kepada:

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T.,M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Ir. Ali Nurdin, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Siswandi, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Yudi Wijanarko, S.T.,M.T. selaku ketua Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Evelina S.T.,M.Kom. selaku dosen pembimbing 1.
6. Bapak Ir. H.Yordan , M.Kom. selaku dosen pembimbing 2.
7. Seluruh Staf Dosen dan Pegawai Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika.
8. Para Teknisi Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika.
9. Orangtua serta keluarga yang senantiasa memberikan doa dan dukungan kepada saya.
10. Saudara M.Dirgantara dan Adhi Pradana selaku teman sekelompok yang telah membantu dalam menyelesaikan alat.

11. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya angkatan 2015 terutama kelas 6EA yang telah memberikan semangat dan motivasi saya dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

Saya menyadari bahwa dalam penulisan laporan akhir ini masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran bersifat membangun sangat saya harapkan guna perbaikan laporan akhir ini. Akhir kata saya berharap laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika.

Palembang, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL | |
| ABSTRAK | i |
| PERSEMBAHAN DAN MOTTO | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Tujuan dan Manfaat..... | 2 |
| 1.2.1 Tujuan | 2 |
| 1.2.2 Manfaat..... | 2 |
| 1.3 Perumusan Masalah..... | 3 |
| 1.4 Pembatasan Masalah..... | 3 |
| 1.5 Metodologi Penulisan..... | 2 |
| 1.5.1 Metodologi Pustaka | 2 |
| 1.5.2 Eksperimen | 2 |
| 1.5.3 Metode Wawancara | 3 |
| 1.5.4 Metode <i>Try and Error</i> | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Transformator (Trafo)..... | 5 |

| | |
|---|----|
| 2.2 Catu Daya/ <i>Power Supply</i> | 6 |
| 2.2.1 Klasifikasi Umum <i>Power Supply</i> | 6 |
| 2.2.2 Jenis-Jenis <i>Power Supply</i> | 7 |
| 2.3 Sensor Volume atau Jarak | 10 |
| 2.3.1 Pengertian Sensor Volume atau Jarak | 10 |
| 2.3.2 Sensor SRF04 | 11 |
| 2.3.2.1 Definisi Sensor Ultrasonik | 11 |
| 2.3.2.2 Prinsip Kerja Sensor Ultrasonik..... | 12 |
| 2.4 Sensor Suhu | 13 |
| 2.4.1 Pengertian Sensor Suhu..... | 13 |
| 2.4.2 Sensor Suhu DS1820..... | 13 |
| 2.5 Mikrokontroler ATmega 8535 | 15 |
| 2.5.1 Pengertian Mikrokontroler ATmega 8535 | 15 |
| 2.5.2 Pin-Pin Mikrokontroler ATmega 8535..... | 18 |
| 2.6 PLC (<i>Programmable Logic Control</i>) | 20 |
| 2.6.1 Pengertian PLC | 20 |
| 2.6.2 Fungsi PLC..... | 22 |
| 2.6.3 Keuntungan dan Kerugian PLC | 23 |
| 2.6.4 Produksi PLC dari Schneider | 26 |
| 2.6.5 PLC Schneider Zelio SR2 B121BD Sebagai <i>Smart Relay</i> ... | 30 |
| 2.6.6 Arsitektur <i>Smart Relay</i> | 32 |
| 2.6.7 Prinsip Kerja <i>Smart Relay</i> | 35 |
| 2.7 Relay | 35 |
| 2.8 Transistor | 37 |
| 2.8.1 Pengertian Transistor | 37 |
| 2.8.2 Cara Kerja Transistor | 38 |
| 2.8.3 Jenis Transistor..... | 39 |
| 2.8.4 Transistor Sebagai <i>Switching</i> | 40 |
| 2.9 Motor Servo..... | 41 |

| | |
|--|----|
| 2.9.1 Pengertian Motor Servo | 41 |
| 2.8.2 Prinsip Kerja Motor Servo | 43 |
| 2.10 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 16x2..... | 44 |
| 2.10.1 Pengertian LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 16x2 | 44 |
| 2.10.2 Fitur LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 16x2..... | 44 |
| 2.10.3 Pin-Pin LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 16x2 | 44 |
| 2.10.4 Cara Kerja LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 16x2 | 45 |
| 2.11 Kompor Gas | 46 |
| 2.11.1 Pengertian Kompor Gas | 46 |
| 2.11.2 Cara Kerja Kompor Gas..... | 47 |
| 2.12 Pompa Air | 48 |
| 2.12.1 Pengertian Pompa Air | 48 |
| 2.12.2 Cara Kerja Pompa Air..... | 49 |

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

| | |
|--|----|
| 3.1 Tujuan Perancangan | 50 |
| 3.2 Blok Diagram | 50 |
| 3.3 <i>Flowchart</i> (Diagram Alir)..... | 53 |
| 3.4 Prinsip Kerja Alat..... | 55 |
| 3.5 Alat dan Bahan | 57 |
| 3.5.1 Alat Yang Digunakan..... | 57 |
| 3.5.2 Bahan Yang Digunakan | 57 |
| 3.6 Perancangan | 57 |
| 3.6.1 Perancangan Mekanik | 58 |
| 3.6.2 Perancangan Elektronik | 61 |

BAB IV PEMBAHASAN

| | |
|---|----|
| 4.1 Pemrograman PLC <i>Zelio Smart Relay</i> Pada Destilasi Air Laut..... | 75 |
| 4.1.1 Pemrograman <i>Ladder Diagram</i> Alat Destilasi Air Laut | |

| | |
|--|-----|
| Tahap Pertama..... | 77 |
| 4.1.2 Pemrograman <i>Ladder Diagram</i> Alat Destilasi Air Laut | |
| Tahap Kedua..... | 80 |
| 4.1.3 Pemrograman <i>Ladder Diagram</i> Alat Destilasi Air Laut | |
| Tahap Ketiga..... | 84 |
| 4.2 Fungsi <i>Input</i> dan <i>Output</i> PLC Zelio <i>Smart Relay</i> | 88 |
| 4.3 Pengukuran PLC Zelio <i>Smart Relay</i> | 90 |
| 4.3.1 Tujuan Pengukuran | 90 |
| 4.3.2 Alat – Alat Pendukung Pengukuran | 90 |
| 4.3.3 Langkah – Langkah Pengoperasin Alat | 90 |
| 4.3.4 Langkah – Langkah Pengukuran..... | 91 |
| 4.3.5 Titik Uji Pengukuran..... | 91 |
| 4.3.6 Data Pengukuran | 91 |
| 4.4 Perhitungan PLC Zelio <i>Smart Relay</i> | 98 |
| 4.5 Analisa Hasil Pengukuran | 100 |
| 4.6 Analisa Hasil Perhitungan | 102 |

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|---------------------|-----|
| 5.1 Kesimpulan..... | 103 |
| 5.2 Saran..... | 103 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Transformator | 5 |
| Gambar 2.2 Lambang Transformator | 6 |
| Gambar 2.3 Jenis-Jenis <i>Power Suplly</i> | 8 |
| Gambar 2.4 Sensor SRF04..... | 11 |
| Gambar 2.5 Pin Sensor SRF04 | 12 |
| Gambar 2.6 Sensor Suhu DS1820 | 14 |
| Gambar 2.7 Konfigurasi Pin ATmega 8535 (<i>DataSheet AVR</i>)..... | 18 |
| Gambar 2.8 Contoh PLC | 21 |
| Gambar 2.9 PLC Schneider Modicom Quantum..... | 27 |
| Gambar 2.10 PLC Schneider Twido..... | 28 |
| Gambar 2.11 PLC Schneider Zelio <i>Smart Relay</i> | 29 |
| Gambar 2.12 Bagian Depan PLC Zelio SR2 B121BD | 30 |
| Gambar 2.13 Bagian Samping PLC Zelio SR2 B121BD | 31 |
| Gambar 2.14 Front Panel <i>Smart Relay</i> | 33 |
| Gambar 2.15 Input-Output Tampilan LCD <i>Smart Relay</i> | 34 |
| Gambar 2.16 Bentuk Relay dan Simbol Relay | 36 |
| Gambar 2.17 Struktur Sederhana Relay | 36 |
| Gambar 2.18 Simbol Transistor dan Berbagai Tipe | 38 |
| Gambar 2.19 Gambar Rangkaian Transistor sebagai <i>Switching</i> | 40 |
| Gambar 2.20 Motor Servo | 42 |
| Gambar 2.21 Prinsip Kerja Motor Servo | 43 |
| Gambar 2.22 LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>) 16x2 | 44 |
| Gambar 2.23 Kompor Gas | 47 |
| Gambar 2.24 Pompa Air | 48 |
| Gambar 3.1 Blok Diagram Alat Destilasi Air Laut Berbasis PLC Schneider | |

| | |
|---|----|
| Zelio SR02 B121BD..... | 51 |
| Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> (Diagram Alir)..... | 54 |
| Gambar 3.3 Rangkaian Keseluruhan Alat Destilasi Air Laut Berbasis PLC | |
| Schneider Zelio SR02 B121BD | 56 |
| Gambar 3.4 Perancangan Mekanik Keseluruhan Alat Destilasi Air Laut | 58 |
| Gambar 3.5 Perancangan Mekanik Tutup Tangki 1 | 59 |
| Gambar 3.6 Perancangan Mekanik Tangki 1..... | 60 |
| Gambar 3.7 Perancangan Mekanik Tangki 2..... | 60 |
| Gambar 3.8 Rangkaian Skematik Catu Daya / <i>Power Supply</i> | 62 |
| Gambar 3.9 Rangkaian <i>Layout</i> Catu Daya / <i>Power Supply</i> | 63 |
| Gambar 3.10 Rangkaian Skematik Mikrokontroler ATmega 8535 | 63 |
| Gambar 3.11 Rangkaian <i>Layout</i> Mikrokontroler ATmega 8535 | 64 |
| Gambar 3.12 Rangkaian Skematik LCD | 64 |
| Gambar 3.13 Rangkaian <i>Layout</i> LCD | 65 |
| Gambar 3.14 Rangkaian PLC | 65 |
| Gambar 3.15 Rangkaian Skematik Relay | 66 |
| Gambar 3.16 Rangkaian <i>Layout</i> Relay | 66 |
| Gambar 3.17 Tampilan Awal <i>ZelioSoft2</i> | 67 |
| Gambar 3.18 Tampilan <i>Form Choice Module ZelioSoft 2</i> | 68 |
| Gambar 3.19 Tampilan <i>Form Module Selection ZelioSoft 2</i> | 68 |
| Gambar 3.20 Tampilan <i>Form Module Selection</i> untuk SR2B121BD | |
| <i>ZelioSoft2</i> | 69 |
| Gambar 3.21 Tampilan <i>Form Programming Type</i> untuk SR2B121BD | |
| <i>ZelioSoft2</i> | 69 |
| Gambar 3.22 Tampilan <i>Form</i> Tata Letak Fungsi <i>Ladder Diagram</i> SR2B121B | |
| <i>ZelioSoft2</i> | 70 |
| Gambar 3.23 Tampilan <i>Form</i> Lembar Kerja <i>Ladder Diagram</i> untuk SR2B121B | |
| <i>ZelioSoft2</i> | 70 |
| Gambar 3.24 Tampilan <i>Form</i> Lembar Kerja Instruksi <i>Ladder Diagram</i> untuk | |

| | |
|--|----|
| SR2B121B <i>ZelioSoft2</i> | 71 |
| Gambar 3.25 Tampilan <i>Form</i> Lembar Kerja <i>Editing Ladder Diagram Input</i> Kolom 1 untuk SR2B121B <i>ZelioSoft2</i> | 71 |
| Gambar 3.26 Tampilan <i>Form</i> Lembar Kerja <i>Editing Ladder Diagram Input</i> Kolom 2 untuk SR2B121B <i>ZelioSoft2</i> | 72 |
| Gambar 3.27 Tampilan <i>Form</i> Lembar Kerja <i>Editing Ladder Diagram Output</i> Kolom 1 untuk SR2B121B <i>ZelioSoft2</i> | 72 |
| Gambar 3.28 Tampilan <i>Form</i> Lembar Kerja <i>Editing Ladder Diagram Output-Input</i> untuk SR2B121B <i>ZelioSoft2</i> | 73 |
| Gambar 4.1 <i>Ladder Diagram</i> Keseluruhan Alat Destilasi Air Laut..... | 74 |
| Gambar 4.2 <i>Ladder Diagram</i> Keseluruhan Alat Destilasi Air Laut Tahap Pertama | 77 |
| Gambar 4.3 Pemrograman <i>Ladder Diagram</i> Saat <i>Input I1</i> Aktif..... | 78 |
| Gambar 4.4 Pemrograman <i>Ladder Diagram</i> Saat <i>Input I2</i> Aktif..... | 78 |
| Gambar 4.5 Pemrograman <i>Ladder Diagram</i> Saat <i>Output Q1</i> Aktif maka TX1,RX2 dan RX3 akan Aktif | 79 |
| Gambar 4.6 <i>Ladder Diagram</i> Keseluruhan Alat Destilasi Air Laut Tahap Kedua | 80 |
| Gambar 4.7 Pemrograman <i>Ladder Diagram</i> Saat <i>Input I3</i> Aktif maka Q2 Aktif..... | 81 |
| Gambar 4.8 Pemrograman <i>Ladder Diagram</i> Saat <i>Input I4</i> Aktif maka Q2 Tidak Aktif..... | 82 |
| Gambar 4.9 Pemrograman <i>Ladder Diagram</i> Saat <i>Output Q2</i> Aktif maka TX2,RX1 dan RX3 akan Aktif | 83 |
| Gambar 4.10 <i>Ladder Diagram</i> Keseluruhan Alat Destilasi Air Laut Tahap Ketiga..... | 84 |
| Gambar 4.11 Pemrograman <i>Ladder Diagram</i> Saat <i>Input I3</i> dan <i>Output Q2</i> Aktif maka <i>Input q2</i> dan <i>Output Q3</i> Tidak Aktif | 85 |
| Gambar 4.12 Pemrograman <i>Ladder Diagram</i> Saat <i>Input I4</i> Aktif maka | |

| | |
|---|----|
| <i>Input q2 dan Output Q3 Aktif Sedangkan Output Q3 Tidak Aktif...</i> | 86 |
| Gambar 4.13 Pemrograman <i>Ladder Diagram</i> Saat <i>Output Q3</i> Aktif maka TX3,RX1 dan R2 akan Aktif | 83 |
| Gambar 4.14 Skema Titik Uji Pengukuran Pada PLC <i>Zelio Smart Relay</i> | 93 |
| Gambar 4.15 Skema Titik Uji Pengukuran Pada Relay..... | 94 |
| Gambar 4.16 <i>Supply</i> Pada PLC <i>Zelio Smart Relay</i> | 95 |
| Gambar 4.17 Vin Sensor Volume Pada PLC <i>Zelio Smart Relay</i> | 96 |
| Gambar 4.18 Vin Sensor Suhu Pada PLC <i>Zelio Smart Relay</i> | 97 |
| Gambar 4.19 Vout Motor Servo Pada PLC <i>Zelio Smart Relay</i> | 98 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 2.1 Fungsi Khusus Port B | 19 |
| Tabel 2.2 Fungsi Khusus Port C | 19 |
| Tabel 2.3 Fungsi Khusus Port C | 20 |
| Tabel 2.4 Fungsi <i>Front Panel Smart Relay</i> | 33 |
| Tabel 2.5 Fungsi <i>Input-Output</i> Tampilan Lcd | 34 |
| Tabel 2.6 Spesifikasi Pin (<i>Liquid Crystal Display</i>) 16x2 | 45 |
| Tabel 3.1 Fungsi Dari Komponen-Komponen Catu Daya | 62 |
| Tabel 4.1 Tabel Kebenaran Logika..... | 92 |
| Tabel 4.2 Tabel Pengukuran Tegangan <i>Input</i> Dan <i>Output</i> Pada PLC Schneider Zelio <i>Smart Relay</i> | 94 |
| Tabel 4.3 Tabel Pengukuran Tegangan (Volt) <i>Input</i> Sensor Volume Pada PLC Schneider Zelio <i>Smart Relay</i> | 95 |
| Tabel 4.4 Tabel Pengukuran Tegangan (Volt) <i>Input</i> Sensor Suhu Pada PLC Schneider Zelio <i>Smart Relay</i> | 96 |
| Tabel 4.5 Tabel Pengukuran Tegangan (Volt) <i>Output</i> Motor Servo Pada PLC Schneider Zelio <i>Smart Relay</i> | 97 |
| Tabel 4.6 Data Perhitungan Pada PLC Schneider Zelio <i>Smart Relay</i> | 99 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|----------------|
| LAMPIRAN 1 PLC Schneider Zelio SR2 B121BD..... | A-1 |
| LAMPIRAN 2 Mikrokontroler ATmega 8535 | B-2 |
| LAMPIRAN 3 SRF04 | C-3 |
| LAMPIRAN 4 DS1820 | D-4 |
| LAMPIRAN 5 Motor Servo | E-5 |
| LAMPIRAN 6 Lembar Bimbingan Laporan Akhir..... | F-6 |
| LAMPIRAN 5 Gambar Alat Destilasi Air Laut | G-7 |